



República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI0801482-5 A2**



* B R P I 0 8 0 1 4 8 2 A 2 *

(22) Data de Depósito: 13/05/2008
(43) Data da Publicação: 12/01/2010
(RPI 2036)

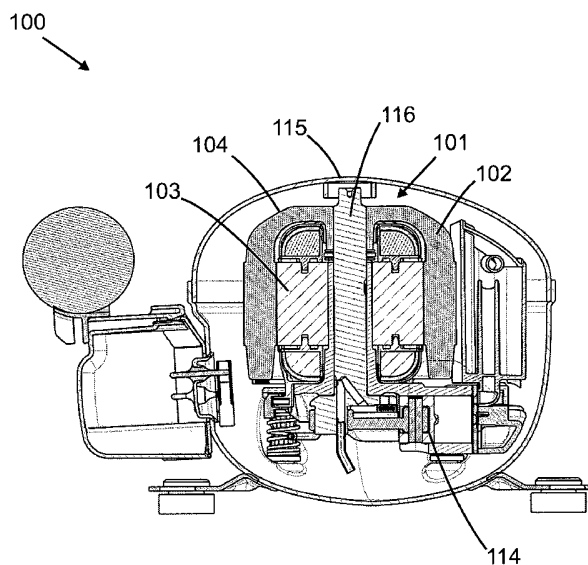
(51) *Int.Cl.:*
F04D 25/06 (2010.01)

(54) Título: **MOTOR, COMPRESSOR DE GÁS E ELEMENTO DE AGITAÇÃO**

(73) Titular(es): Whirlpool S.A.

(72) Inventor(es): Fabian Fagotti

(57) Resumo: MOTOR, COMPRESSOR DE GÁS E ELEMENTO DE AGITAÇÃO. A presente invenção refere-se a um motor dotado de uma disposição construtiva capaz de prover um resfriamento ao meio em que o dito motor está disposto. Em uma concretização preferencial, tal motor elétrico (101) é dotado de um estator (103) disposto internamente a um rotor (102). Este rotor (102) compreende uma superfície externa (104) que tem uma primeira porção extrema (105) dotada de um cubo central (108) cercado concentricamente por um setor radial (109) disposto substancialmente de maneira inclinada em relação a um plano perpendicular ao eixo central do rotor (102). O referido setor radial (109) é convergente ao cubo central (108) e compreende pelo menos uma abertura radial (110) capaz de prover a dispersão de gás contido em um meio interno do rotor (102). Em uma outra concretização preferencial, o rotor (102) compreende pelo menos um elemento agitação (111) associado à superfície externa (104). Este elemento de agitação (111), também objeto da presente invenção, é capaz de prover uma movimentação de gás quando da rotação do rotor (102). A presente invenção refere-se também a um compressor de gás (100) dotado do motor elétrico (101) acima mencionado de acordo com pelo menos uma das suas concretizações preferenciais.





PI0801482-5

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "MOTOR, COMPRESSOR DE GÁS E ELEMENTO DE AGITAÇÃO".

A presente invenção refere-se a um motor dotado de uma disposição construtiva capaz de prover um resfriamento ao meio em que ele está disposto, bem como os seus componentes internos.

A presente invenção refere-se também a um compressor de gás dotado de um motor elétrico capaz de prover um resfriamento às partes, peças e componentes dispostos no meio interno do dito compressor.

A presente invenção refere-se ainda a um elemento de agitação, para utilização em um motor elétrico, capaz de prover um resfriamento ao meio em que ele está disposto, bem como aos seus componentes internos.

Descrição do Estado da Técnica

A eficiência de um compressor de gás é dependente do seu perfil térmico. Neste sentido, as configurações construtivas de compressores capazes de prover a diminuição da temperatura do gás (succionado) a ser comprimido apresentam uma melhor eficiência volumétrica, ou seja, uma maior massa bombeada por ciclo.

Diversas configurações construtivas já foram desenvolvidas de modo a manter a temperatura do gás a ser comprimido relativamente baixa. Por exemplo, o documento Norte-americano US 4,960,368 revela um compressor dotado de um abafador de sucção constituído por um material de baixa condutividade térmica.

O documento US 4,755,108 descreve um compressor em que a tubulação que conduz o gás das paredes relativamente quentes do abafador de sucção está isolada das demais partes, peças e componentes do dito compressor.

Os documentos US 6,325,600 e US 6,155,800 revelam compressores em que a conexão entre as suas partes com o abafador de sucção ou mesmo a câmara de compressão é feita de forma direta, com mínima ou nenhuma mistura do gás relativamente frio da sucção com o gás relativamente quente do meio interno do compressor.

Outro aspecto importante a ser considerado é a necessidade de

manter a temperatura interna em um nível baixo, pois existe um limite máximo para a temperatura suportável de cada componente, de acordo com o material utilizado. Estes limites são particularmente importantes para o motor elétrico, razão pela qual se prevêem diversos tipos de arranjos construtivos capazes de aumentar a circulação do gás no meio interno do compressor, aumentando a taxa de transferência de calor do motor ao meio externo do compressor.

Por exemplo, o documento Norte-americano US 5,464,332 revela um compressor dotado de um motor, cujo rotor está disposto internamente ao estator, sendo que uma extremidade do eixo do rotor é dotado de hélices capazes de prover uma circulação ou movimentação do gás presente no meio interno do compressor. Como o motor do compressor revelado neste documento Norte-americano é dotado de um estator disposto internamente ao rotor, o aquecimento excessivo do motor fica ainda mais crítico, em função da existência de uma menor área de troca térmica entre o estator e o meio interno. Além disso, devido às limitações físicas advindas desta configuração construtiva, as hélices só podem ser dispostas diretamente em apenas uma extremidade do eixo, restringindo o movimento de gás para apenas uma região próxima a elas, de forma a comprometer a eficácia do resfriamento do meio interno do compressor. Adicionalmente, estas hélices, aparentemente, não permitem o resfriamento do rotor interno, sendo que a movimentação do gás restringe-se à porção externa do motor (ex. estator), de forma a limitar a eficiência e performance do motor.

Assim, ainda não é conhecida uma solução satisfatória e eficiente para resfriamento do meio interno dos compressores dotado de rotores dispostos externamente aos estatores, que apresente uma boa confiabilidade e performance, e que ainda seja capaz de impedir um superaquecimento do motor do compressor.

Objetivos da Invenção

Um primeiro objetivo da presente invenção consiste em prover um motor capaz de permitir um resfriamento eficiente e adequado ao meio em que o mesmo se encontra, através de uma solução que apresente uma

implementação/manutenção simplificada e que seja de baixo custo.

Um segundo objetivo da presente invenção consiste em prover um compressor de gás capaz de permitir um aumento da eficiência de circulação e/ou agitação do gás contido no seu meio interno, aumentando a troca
5 térmica das partes, peças e componentes do compressor com a sua carcaça, de forma a diminuir a temperatura dos mesmos.

Um terceiro objetivo da presente invenção consiste em prover um elemento construtivo, para utilização em um rotor de um motor elétrico, capaz de permitir um resfriamento eficiente e adequado ao meio que o dito
10 motor está disposto.

Breve Descrição da Invenção

Uma primeira maneira de atingir o primeiro objetivo da presente invenção é através da provisão de um motor elétrico dotado de um estator disposto internamente a um rotor. O dito rotor compreende uma superfície
15 externa tendo uma primeira porção extrema dotada de um cubo central cercado concentricamente por um setor radial. O dito setor radial tem um perfil substancialmente oblíquo em relação a um plano perpendicular ao eixo central do rotor. Este perfil do setor radial é convergente ao cubo central. O dito setor radial compreende pelo menos uma abertura radial capaz de prover a
20 dispersão de gás contido em um meio interno do rotor.

Uma segunda maneira de atingir o primeiro objetivo da presente invenção é através da provisão de um motor elétrico dotado de um estator disposto internamente ao rotor. O dito rotor compreende uma superfície externa tendo: uma primeira porção extrema dotada de um cubo central; uma
25 segunda porção extrema disposta opostamente à primeira porção extrema; e uma porção intermediária disposta entre a primeira porção extrema e a segunda porção extrema. O dito rotor compreende pelo menos um elemento agitação associado à superfície externa. O dito elemento de agitação é capaz de prover uma movimentação de gás quando da rotação do rotor.

Uma terceira maneira de atingir o primeiro objetivo da presente invenção é através da provisão de um motor elétrico dotado de um estator disposto internamente ao rotor. O dito rotor compreende uma superfície ex-
30

terna tendo: uma primeira porção extrema dotada de um cubo central cercado concentricamente por um setor radial; uma segunda porção extrema disposta opostamente à primeira porção extrema; e uma porção intermediária disposta entre a primeira porção extrema e a segunda porção extrema. O

5 dito setor radial tem um perfil substancialmente oblíquo em relação a um plano perpendicular ao eixo central do rotor. Este perfil do setor radial é convergente ao cubo central. O dito setor radial compreende pelo menos uma abertura radial capaz de prover a dispersão de gás contido no meio interno do rotor. O dito rotor compreende pelo menos um elemento agitação associado à segunda porção extrema e à porção intermediária. O dito elemento de

10 agitação é capaz de prover uma movimentação de gás quando da rotação do rotor.

Uma primeira maneira de atingir o segundo objetivo da presente invenção é através da provisão de um compressor de gás que compreende

15 um motor elétrico associado operativamente a um cilindro capaz de comprimir o gás proveniente de um meio externo ao compressor. O dito cilindro e o motor elétrico são compreendidos por uma carcaça externa. O dito motor elétrico é de acordo com a primeira maneira de atingir o primeiro objetivo da presente invenção acima mencionado.

20 Uma segunda maneira de atingir o segundo objetivo da presente invenção é através da provisão de um compressor de gás que compreende um motor elétrico associado operativamente a um cilindro capaz de comprimir o gás proveniente de um meio externo ao compressor. O dito cilindro e o motor elétrico são compreendidos por uma carcaça externa. O dito motor

25 elétrico é de acordo com a segunda maneira de atingir o primeiro objetivo da presente invenção acima mencionado.

Uma terceira maneira de atingir o segundo objetivo da presente invenção é através da provisão de um compressor de gás que compreende um motor elétrico associado operativamente a um cilindro capaz de comprimir o gás proveniente de um meio externo ao compressor. O dito cilindro e o

30 motor elétrico são compreendidos por uma carcaça externa. O dito motor elétrico é de acordo com a terceira maneira de atingir o primeiro objetivo da

presente invenção acima mencionado.

O terceiro objetivo da presente invenção é alcançado através da provisão de um elemento de agitação para utilização em um rotor de um motor elétrico. O dito rotor compreende uma superfície externa tendo: uma primeira porção extrema dotada de um cubo central; uma segunda porção extrema oposta à primeira porção extrema; e uma porção intermediária sendo disposta entre a primeira porção extrema e a segunda porção extrema. O dito elemento de agitação é associável à primeira porção extrema, à segunda porção extrema e/ou à porção intermediária. O dito elemento de agitação é capaz de prover uma movimentação de gás quando da rotação do rotor.

Breve Descrição dos Desenhos

A presente invenção será descrita a seguir em maiores detalhes, com referência aos desenhos anexos, nos quais:

figura 1 – representa uma vista em corte de um compressor, objeto da presente invenção, que compreende uma primeira concretização de um motor elétrico, também objeto da presente invenção;

figura 2 - representa uma vista frontal do rotor do motor elétrico ilustrado na figura 1;

figura 3 – representa uma vista superior do rotor do motor elétrico ilustrado na figura 1;

figura 4 - representa uma vista em perspectiva do rotor de uma primeira variação de uma segunda concretização do motor elétrico, objeto da presente invenção;

figura 5 - representa uma vista superior do rotor do motor ilustrado na figura 4;

figura 6 – representa uma vista em perspectiva do rotor de uma segunda variação da segunda concretização do motor elétrico, objeto da presente invenção;

figura 7 – representa uma vista inferior do rotor do motor ilustrado na figura 6;

figura 8 - representa uma vista frontal do rotor do motor ilustrado na figura 7; e

figura 9 - representa uma vista em perspectiva do rotor de uma terceira variação da segunda concretização do motor elétrico, objeto da presente invenção.

Descrição Detalhada das Figuras

5 Primeira Concretização Preferencial

A figura 1 ilustra um vista seccional de um compressor de gás 100, objeto da presente invenção, preferencialmente para utilização em equipamentos de refrigeração como, por exemplo, refrigeradores e congeladores domésticos, comerciais ou industriais. Opcionalmente, o compressor de gás 100 também pode ser aproveitado para outras aplicações que demandam a utilização de gás comprimido.

O compressor de gás 100 compreende um motor elétrico 101, também objeto da presente invenção, dotado de um estator 103 capaz de permitir a rotação de um rotor 102. Conforme pode ser observado na figura 1, o estator 103 está disposto internamente ao rotor 102. Esta configuração possibilita um maior potencial para agitação do gás contido no meio interno do compressor 100, o que beneficia a sua troca térmica com o meio externo, de maneira a diminuir a sua temperatura interna. O meio externo e o meio interno do compressor estão separados por uma carcaça 115 do compressor 100.

O rotor 102 está associado a um eixo rotativo 116 que, por sua vez, está associado operativamente a um cilindro 114, onde ocorre a compressão do gás. O eixo rotativo 116 é associado ainda a uma superfície externa 104 compreendida pelo rotor 102. Desta forma, o eixo rotativo 116 rotaciona em torno do eixo central do rotor 102 de maneira solidária à superfície externa 104.

Tal superfície externa 104, constituída de material magnético e/ou elétrico, tem uma primeira porção extrema 105 dotada de um cubo central 108 capaz de receber o eixo rotativo 116. O cubo central 108 é cercado concentricamente por um setor radial 109 tendo um perfil substancialmente oblíquo (inclinado) em relação a um plano perpendicular ao eixo central do rotor 102. Assim, este setor radial 109, preferencialmente um setor circular, é

disposto ao longo dos raios do cubo central 108, de forma a circundar externamente o dito cubo central 108. O setor radial 109 compreende ainda pelo menos uma abertura radial 110 capaz de prover a dispersão de gás contido no meio interno do rotor 102.

5 Conforme pode ser observado pela figura 2, o perfil do setor radial 109 converge em direção ao cubo central 108, de tal forma que esta disposição construtiva permite um melhor direcionamento, bombeamento e dispersão do gás, possibilitando uma circulação ótima e um resfriamento eficiente com uma mínima perda viscosa. Assim, as aberturas radiais 110 são
10 configuradas de modo a ter um perfil que favorece a circulação do gás, perfil este que tem seu ótimo dependente do fluido de trabalho e da rotação do motor.

 Preferencialmente, o setor radial 109 compreende uma pluralidade de aberturas radiais 110, conforme ilustrado pela figura 3, de forma a
15 permitir um melhor resfriamento. O formato geométrico das aberturas radiais 110 é substancialmente triangular, porém, outros formatos também podem ser adotados desde que sejam capazes de dispersar adequadamente o gás presente no interior do rotor 102, de maneira a prover um resfriamento às partes, peças e componentes do motor 101 e do compressor 100.

20 Segunda Concretização Preferencial

 Nesta segunda concretização preferencial, ilustrada pelas figuras 4 a 9, a superfície externa 104 do rotor 102 compreende pelo menos um elemento de agitação 111, também objeto da presente invenção, capaz de
25 prover uma movimentação/bombeamento de gás quando da rotação do rotor 102.

 Preferencialmente, o motor elétrico 101 compreende uma pluralidade de elementos de agitação 111 dispostos radialmente na superfície externa 104 do rotor 102, de maneira a prover uma melhor movimentação/bombeamento de gás presente em torno e/ou interno do motor 101 e
30 uma circulação de gás mais eficiente no meio interno do compressor 100.

 Também de maneira preferencial, o elemento de agitação 111 apresenta um formato substancialmente em estrutura de hélice ou pá confi-

gurada para estabelecer um fluxo de gás na folga existente entre o rotor 102 e o estator 103, no interior do motor 101. Esta configuração da hélice ou pá pode ter um perfil helicoidal, inclinado, reto, curvilíneo ou qualquer outra disposição construtiva adequada para a aplicação. Portanto, podem ser utilizados quaisquer formatos e perfis desde que sejam adequados e capazes de movimentar o gás presente em torno do motor elétrico 101. A quantidade e forma geométrica ótima dos elementos agitadores 111 dependem essencialmente do fluido de trabalho e da rotação do rotor 102.

Assim, o elemento de agitação 111 revelado nesta invenção permite, além da movimentação/bombeamento de gás presente ao redor do motor 101, um fluxo de gás no interior do motor 101, de forma a obter um desempenho ótimo de resfriamento, provendo um resfriamento às partes, peças e componentes do motor 101 e do compressor 100

O elemento de agitação 111 pode ser associado fixamente ou removivelmente na superfície externa 104 do rotor 102. Na solução fixa, o elemento de agitação 111 pode estar soldado, colado ou produzido integralmente em peça única à superfície externa 104. Na solução removível, o elemento de agitação 111 pode ser associado por meios mecânicos como parafusos e/ou rebites ou até ser encaixado por interferência.

Em outras palavras, os elementos de agitação 111 podem ser implementados no motor elétrico 101 a partir da estampagem das próprias lâminas que formam a parte de material magnético do rotor 102 ou a partir de uma peça adicional constituída por metal, material magnético, elétrico ou algum tipo de polímero, montada ao corpo do rotor 102, por exemplo, por interferência, colagem ou solda.

Em uma primeira variação desta segunda concretização preferencial, mostrada nas figuras 4 e 5, o elemento de agitação 111 está disposto em uma segunda porção extrema 107 da superfície externa 104 do rotor 102. A segunda porção extrema 107 é disposta de maneira oposta em relação à primeira porção extrema 105, em relação ao eixo central do rotor 102.

Preferencialmente, o elemento de agitação 111 é disposto em uma primeira parede 112 da segunda porção extrema 107. Esta primeira

parede 112 é disposta de maneira substancialmente ortogonal em relação ao eixo central do motor elétrico 101.

5 Opcionalmente, o elemento de agitação 111 pode ser disposto em uma segunda parede 113 da segunda porção extrema 107. Esta segunda parede 113 é disposta de maneira substancialmente paralela em relação ao eixo central do motor elétrico 101.

Ainda opcionalmente, os elementos de agitação 111 podem estar dispostos tanto na primeira parede 112 como na segunda parede 113 no mesmo rotor 102.

10 Em uma segunda variação desta segunda concretização preferencial, mostrada nas figuras 6 a 8, o elemento de agitação 111 está disposto em uma porção intermediária 106 da superfície externa 104 do rotor 102. Esta porção intermediária 106, que preferencialmente constitui a parte elétrica do rotor 102, é disposta entre a primeira porção extrema 105 e a segunda
15 porção extrema 107.

Em uma terceira variação desta segunda concretização preferencial, ilustrada na figura 9, os elementos de agitação 111 estão dispostos na porção intermediária 106 e na segunda porção extrema 107, provendo uma movimentação de gás ainda maior. Particularmente, a figura 9 ilustra
20 uma configuração com alta agitação de gás, obtida com uma construção que se utiliza as primeira e segunda concretizações preferenciais de maneira concomitante.

Em tal construção, cada elemento de agitação 111 tem uma extensão longitudinal que compreende toda a distância delimitada pelas duas
25 extremidades (inferior e superior) da porção intermediária 106, provendo a máxima extensão para agitação do gás. Este elemento de agitação 111 tem ainda um perfil substancialmente em formato de uma pá configurada em forma de cunha ou concha, o que permite um arraste ótimo do gás presente em torno do rotor 102.

30 Em testes realizados em um compressor de capacidade 120 W Ashrae LBP, construído de acordo com esta terceira variação, verificou-se que houve uma redução da ordem de 5 graus Celsius, utilizando-se um refri-

gerante do tipo R600A. Tal redução aumenta a eficiência do compressor em torno de 2%.

É importante notar que nas figuras 2 a 9, a primeira concretização preferencial desta invenção foi utilizada conjuntamente com a segunda concretização preferencial, para prover uma melhor movimentação/circulação de gás. Assim, além do setor radial 109 dotado de aberturas radiais 110, imprime-se uma movimentação adicional ao gás pela construção de elementos de agitação 111 ao corpo do rotor 102.

Em outra possível variação desta segunda concretização preferencial, o elemento de agitação 111 está disposto na primeira porção extrema 105 da superfície externa 104 do rotor 102.

Em qualquer uma das variações acima mencionadas, a quantidade, configuração e disposição física dos elementos de agitação 111 ao longo da superfície externa 104 podem variar conforme aplicação desejada.

Assim, o elemento de agitação 111 é associável à primeira porção extrema 105, à segunda porção extrema 107 e/ou à porção intermediária 106.

Evidentemente, esta não é uma condição obrigatória, sendo que é perfeitamente possível implementar apenas os elementos de agitação 111 (segunda concretização preferencial), suprimindo a utilização do setor radial 109 dotado de aberturas radiais 110 (primeira concretização preferencial) ou vice-versa.

Tendo sido descritos exemplos de concretizações preferidos, deve ser entendido que o escopo da presente invenção abrange outras possíveis variações, sendo limitado tão somente pelo teor das reivindicações apensas, onde são incluídos os possíveis equivalentes.

REIVINDICAÇÕES

1. Motor elétrico (101) dotado de um estator (103) disposto internamente a um rotor (102), o rotor (102) compreendendo uma superfície externa (104) tendo uma primeira porção extrema (105) dotada de um cubo central (108) cercado concentricamente por um setor radial (109), o motor (101) sendo caracterizado pelo fato de que o setor radial (109) tem um perfil substancialmente oblíquo em relação a um plano perpendicular ao eixo central do rotor (102), o perfil do setor radial (109) sendo convergente ao cubo central (108), o setor radial (109) compreendendo pelo menos uma abertura radial (110) capaz de prover a dispersão de gás contido em um meio interno do rotor (102).

2. Motor elétrico de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o setor radial (109) compreende uma pluralidade de aberturas radiais (110).

3. Motor elétrico de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o rotor (102) compreende pelo menos um elemento de agitação (111) associado à superfície externa (104), o elemento de agitação (111) sendo capaz de prover uma movimentação de gás quando da rotação do rotor (102).

4. Motor elétrico de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que compreende uma pluralidade de elementos de agitação (111) dispostos radialmente na superfície externa (104) do rotor (102).

5. Motor elétrico de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que o elemento de agitação (111) é associado fixamente na superfície externa (104) do rotor (102).

6. Motor elétrico de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que o elemento de agitação (111) é associado removivelmente na superfície externa (104) do rotor (102).

7. Motor elétrico de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que o elemento de agitação (111) está disposto em uma segunda porção extrema (107) da superfície externa (104) do rotor (102), a segunda porção extrema (107) sendo disposta de maneira oposta em relação à

primeira porção extrema (105).

8. Motor elétrico de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que o elemento de agitação (111) está disposto em uma primeira parede (112) da segunda porção extrema (107), a primeira parede (112) sendo disposta de maneira substancialmente ortogonal em relação ao eixo central do motor elétrico (101).

9. Motor elétrico de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que o elemento de agitação (111) está disposto em uma segunda parede (113) da segunda porção extrema (107), a segunda parede (113) sendo disposta de maneira substancialmente paralela em relação ao eixo central do motor elétrico (101).

10. Motor elétrico de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que o elemento de agitação (111) está disposto em uma porção intermediária (106) da superfície externa (104) do rotor (102), a porção intermediária (106) sendo disposta entre a primeira porção extrema (105) e a segunda porção extrema (107).

11. Motor elétrico de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que o elemento de agitação (111) está disposto na primeira porção extrema (105) da superfície externa (104) do rotor (102).

12. Motor elétrico de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que o elemento de agitação (111) apresenta um formato substancialmente em estrutura de hélice ou pá.

13. Compressor de gás (100) compreendendo um motor elétrico (101) associado operativamente a um cilindro (114) capaz de comprimir o gás proveniente de um meio externo ao compressor (100), o cilindro (114) e o motor elétrico (101) sendo compreendidos por uma carcaça externa (115), o motor elétrico (101) sendo dotado de um estator (103) disposto internamente a um rotor (102), o rotor (102) compreendendo uma superfície externa (104) tendo uma primeira porção extrema (105) dotada de um cubo central (108) cercado concêntricamente por um setor radial (109), o compressor sendo caracterizado pelo fato de que o setor radial (109) tem um perfil substancialmente oblíquo em relação a um plano perpendicular ao eixo central do

rotor (102), o perfil do setor radial (109) sendo convergente ao cubo central (108), o setor radial (109) compreendendo pelo menos uma abertura radial (110) capaz de prover a dispersão de gás contido no meio interno do rotor (102).

5 14. Elemento de agitação (111) para utilização em um rotor (102) de um motor elétrico (101), o rotor (102) compreendendo uma superfície externa (104) tendo:

- uma primeira porção extrema (105) dotada de um cubo central (108);

10 - uma segunda porção extrema (107) oposta à primeira porção extrema (105); e

- uma porção intermediária (106) sendo disposta entre a primeira porção extrema (105) e a segunda porção extrema (107),

15 o elemento de agitação (111) sendo caracterizado pelo fato de que é associável à primeira porção extrema (105), à segunda porção extrema (107) e/ou à porção intermediária (106), o elemento de agitação (111) sendo capaz de prover uma movimentação de gás quando da rotação do rotor (102).

20 15. Elemento de agitação (111) de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que é associado fixamente à primeira porção extrema (105), à segunda porção extrema (107) e/ou à porção intermediária (106) da superfície externa (104) do rotor (102).

25 16. Elemento de agitação (111) de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que é associado removivelmente à primeira porção extrema (105), à segunda porção extrema (107) e/ou à porção intermediária (106) da superfície externa (104) do rotor (102).

17. Elemento de agitação (111) de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que apresenta um formato substancialmente em estrutura de hélice ou pá.

30 18. Motor elétrico (101) dotado de um estator (103) disposto internamente ao rotor (102), o rotor (102) compreendendo uma superfície externa (104) tendo:

- uma primeira porção extrema (105) dotada de um cubo central (108);

- uma segunda porção extrema (107) disposta opostamente à primeira porção extrema (105); e

5 - uma porção intermediária (106) disposta entre a primeira porção extrema (105) e a segunda porção extrema (107),

o motor elétrico (101) sendo caracterizado pelo fato de que o rotor (102) compreende pelo menos um elemento agitação (111) associado à superfície externa (104), o elemento de agitação (111) sendo capaz de prover uma

10 movimentação de gás quando da rotação do rotor (102).

19. Motor de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de que o elemento de agitação (111) é associado removivelmente à superfície externa (104) do rotor (102).

15 20. Motor de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de que o elemento de agitação (111) é associado fixamente à superfície externa (104) do rotor (102).

21. Motor de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de que o rotor (102) compreende uma pluralidade de elementos de agitação (111).

20 22. Motor de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de que o elemento de agitação (111) apresenta um formato substancialmente em estrutura de hélice ou pá.

23. Motor de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de que o elemento agitação (111) é associado à primeira porção extrema (105) da superfície externa (104) do rotor (102).

24. Motor de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de que o elemento agitação (111) é associado à segunda porção extrema (107) da superfície externa (104) do rotor (102).

25 25. Motor de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de que o elemento agitação (111) é associado à porção intermediária (106) da superfície externa (104) do rotor (102).

26. Compressor de gás (100) compreendendo um motor elétrico

(101) associado operativamente a um cilindro (114) capaz de comprimir o gás proveniente de um meio externo ao compressor de gás (100), o cilindro (114) e o motor elétrico (101) sendo compreendidos por uma carcaça externa (115), o motor elétrico (101) sendo dotado de um estator (103) disposto internamente ao rotor (102), o rotor (102) compreendendo uma superfície externa (104) tendo:

- uma primeira porção extrema (105) dotada de um cubo central (108);

- uma segunda porção extrema (107) disposta opostamente à primeira porção extrema (105); e

- uma porção intermediária (106) disposta entre a primeira porção extrema (105) e a segunda porção extrema (107),

o compressor de gás (100) sendo caracterizado pelo fato de que o rotor (102) compreende pelo menos um elemento agitação (111) associado à superfície externa (104), o elemento de agitação (111) sendo capaz de prover uma movimentação de gás quando da rotação do rotor (102).

27. Motor elétrico (101) dotado de um estator (103) disposto internamente ao rotor (102), o rotor (102) compreendendo uma superfície externa (104) tendo:

- uma primeira porção extrema (105) dotada de um cubo central (108) cercado concentricamente por um setor radial (109);

- uma segunda porção extrema (107) disposta opostamente à primeira porção extrema (105); e

- uma porção intermediária (106) disposta entre a primeira porção extrema (105) e a segunda porção extrema (107),

o motor elétrico (101) sendo caracterizado pelo fato de que:

- o setor radial (109) tem um perfil substancialmente oblíquo em relação a um plano perpendicular ao eixo central do rotor (102), o perfil do setor radial (109) sendo convergente ao cubo central (108), o setor radial (109) compreendendo pelo menos uma abertura radial (110) capaz de prover a dispersão de gás contido no meio interno do rotor (102); e

- o rotor (102) compreende pelo menos um elemento agitação

(111) associado à segunda porção extrema (107) e à porção intermediária (106), o elemento de agitação (111) sendo capaz de prover uma movimentação de gás quando da rotação do rotor (102).

28. Compressor de gás (100) compreendendo um motor elétrico (101) associado operativamente a um cilindro (114) capaz de comprimir o gás proveniente de um meio externo ao compressor de gás (100), o cilindro (114) e o motor elétrico (101) sendo compreendidos por uma carcaça externa (115), o motor elétrico (101) sendo dotado de um estator (103) disposto internamente ao rotor (102), o rotor (102) compreendendo uma superfície externa (104) tendo:

- uma primeira porção extrema (105) dotada de um cubo central (108);

- uma segunda porção extrema (107) disposta opostamente à primeira porção extrema (105); e

- uma porção intermediária (106) disposta entre a primeira porção extrema (105) e a segunda porção extrema (107),

o compressor de gás (100) sendo caracterizado pelo fato de que:

- o setor radial (109) tem um perfil substancialmente oblíquo em relação a um plano perpendicular ao eixo central do rotor (102), o perfil do setor radial (109) sendo convergente ao cubo central (108), o setor radial (109) compreendendo pelo menos uma abertura radial (110) capaz de prover a dispersão de gás contido no meio interno do rotor (102); e

- o rotor (102) compreende pelo menos um elemento agitação (111) associado à segunda porção extrema (107) e à porção intermediária (106), o elemento de agitação (111) sendo capaz de prover uma movimentação de gás quando da rotação do rotor (102).

100

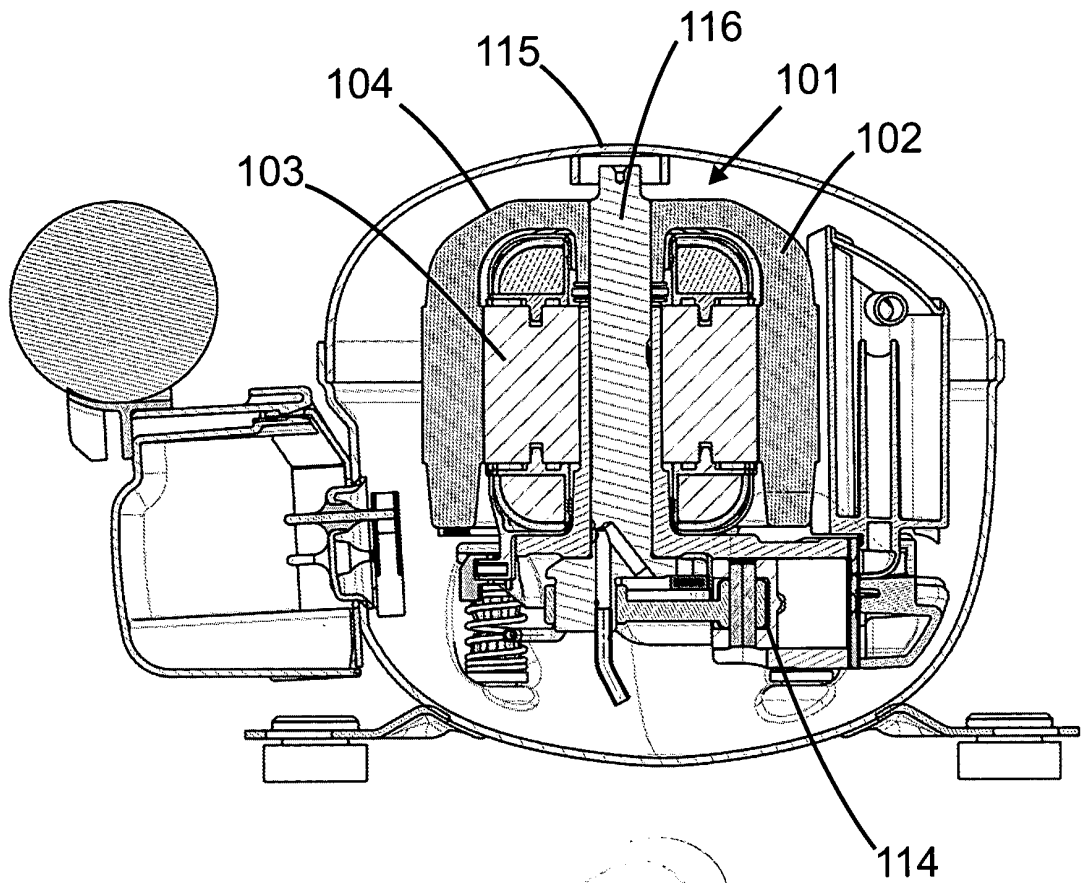


Fig. 1

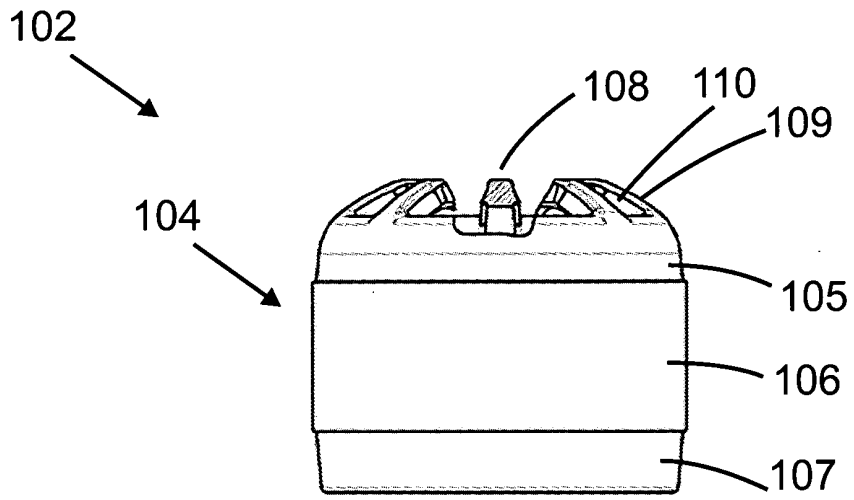


Fig. 2

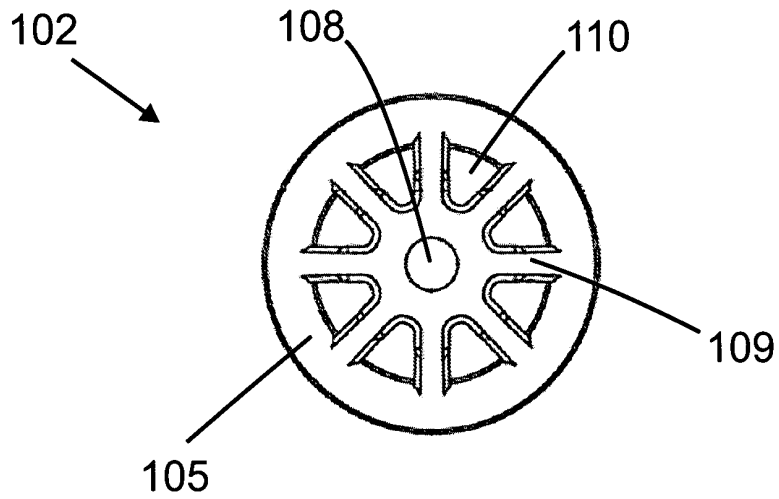


Fig. 3

3/5

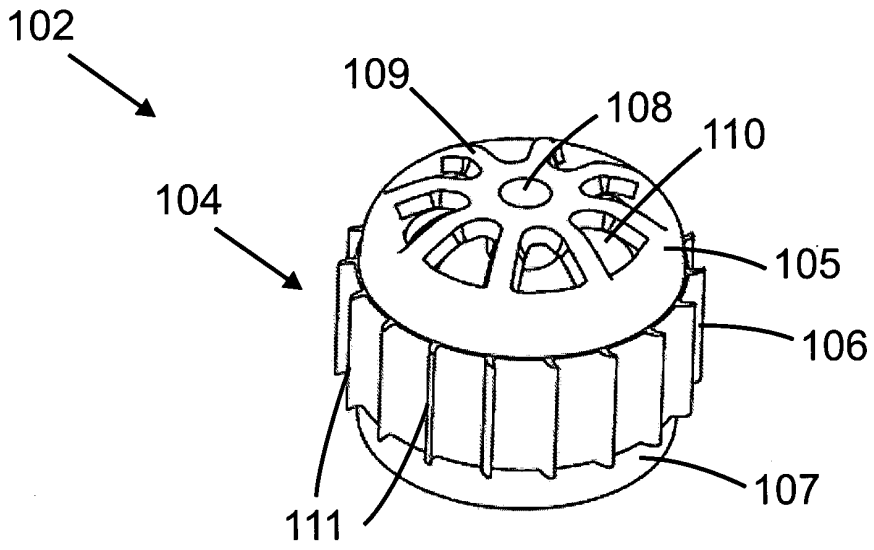


Fig. 4

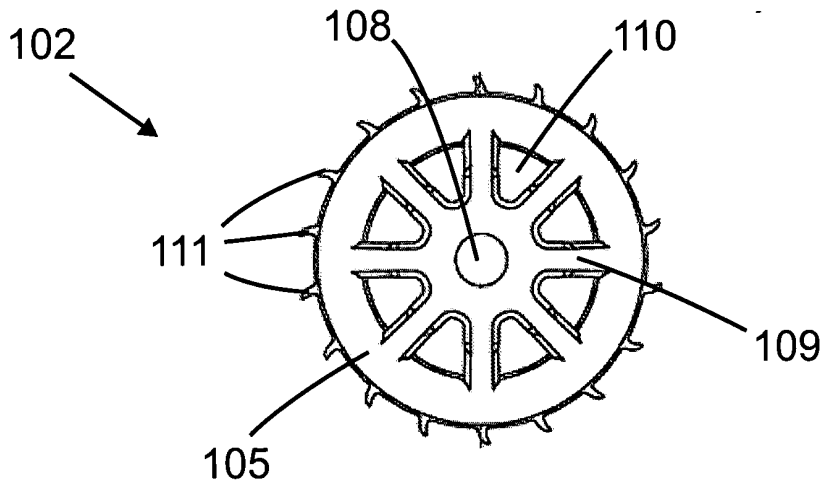


Fig. 5

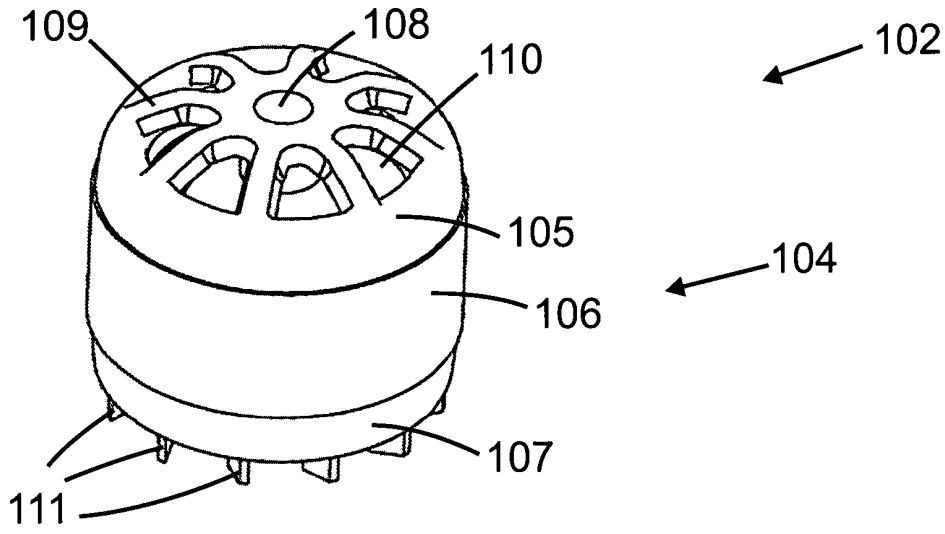


Fig. 6

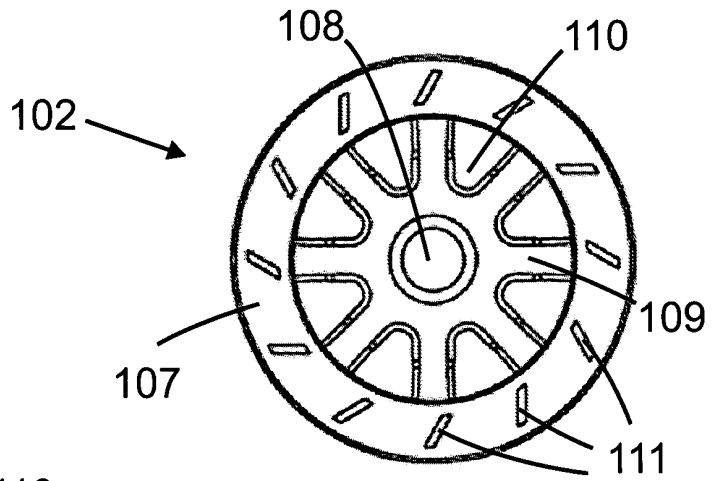


Fig. 7

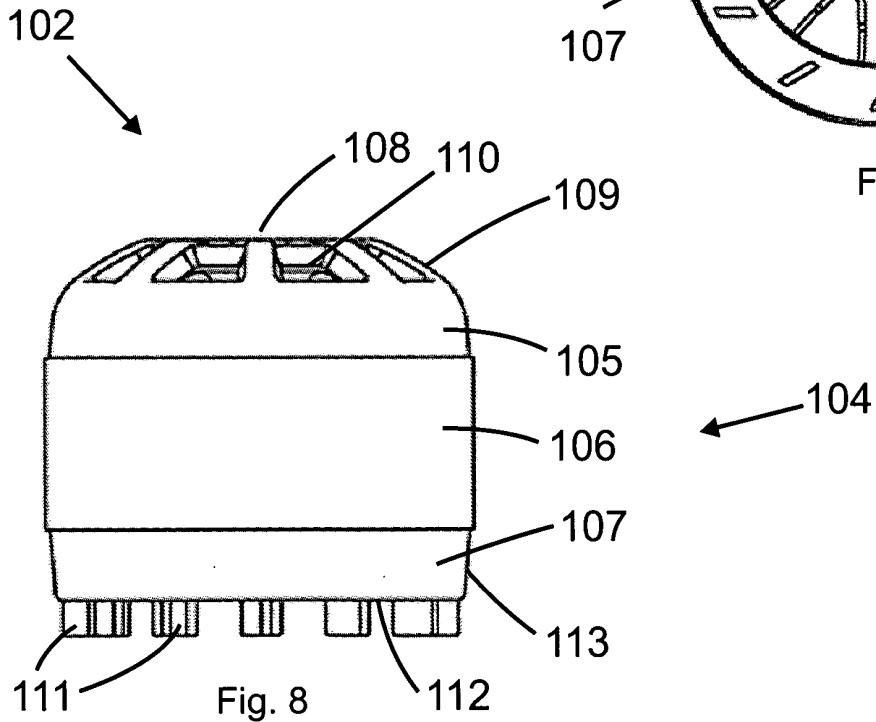


Fig. 8

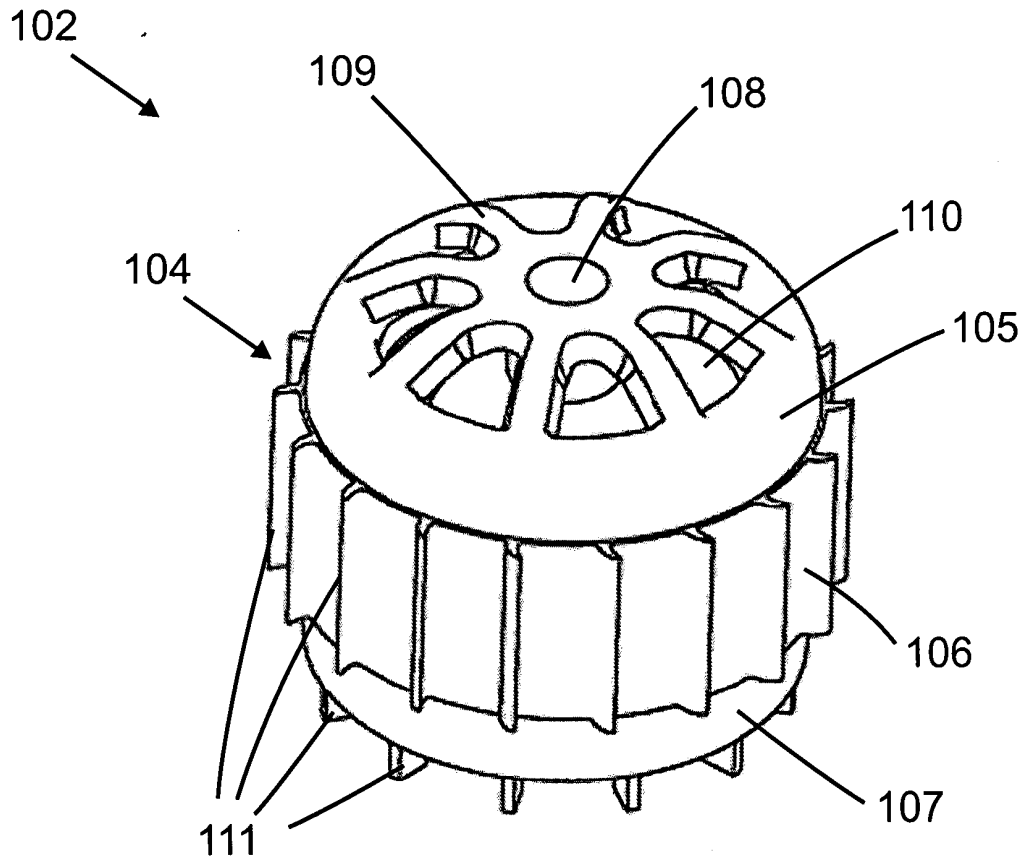


Fig. 9

RESUMO

Patente de Invenção: "**MOTOR, COMPRESSOR DE GÁS E ELEMENTO DE AGITAÇÃO**".

A presente invenção refere-se a um motor dotado de uma disposição construtiva capaz de prover um resfriamento ao meio em que o dito motor está disposto. Em uma concretização preferencial, tal motor elétrico (101) é dotado de um estator (103) disposto internamente a um rotor (102). Este rotor (102) compreende uma superfície externa (104) que tem uma primeira porção extrema (105) dotada de um cubo central (108) cercado concentricamente por um setor radial (109) disposto substancialmente de maneira inclinada em relação a um plano perpendicular ao eixo central do rotor (102). O referido setor radial (109) é convergente ao cubo central (108) e compreende pelo menos uma abertura radial (110) capaz de prover a dispersão de gás contido em um meio interno do rotor (102). Em uma outra concretização preferencial, o rotor (102) compreende pelo menos um elemento agitação (111) associado à superfície externa (104). Este elemento de agitação (111), também objeto da presente invenção, é capaz de prover uma movimentação de gás quando da rotação do rotor (102).

A presente invenção refere-se também a um compressor de gás (100) dotado do motor elétrico (101) acima mencionado de acordo com pelo menos uma das suas concretizações preferenciais.